

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ РОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАДИО ИМЕНИ М.И. КРИВОШЕЕВА»
(ФГБУ НИИР)

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАДИО ИМЕНИ М.И. КРИВОШЕЕВА» (ИЦ ФГБУ НИИР)
(уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21IP01)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника
ИЛ ИЦ «Омега»

С.В. Богач
по доверенности № 119 от 01.07.2022

07 декабря 2022 г.

Протокол испытаний № 22/615

**Наименование
объекта испытаний:** Изделие «Умная каска» модели DiWo 3.0 сетей подвижной радиоте-
лефонной связи стандартов GSM-900/1800 с оборудованием радиодо-
ступа для беспроводной передачи данных стандарта 802.15,
производства компании ООО «ДИВО», Россия

Версия ПО: 2.8.0, предустановленное ПО отсутствует

Общее количество страниц в протоколе: 35

*Результаты испытаний относятся только к образцам, прошедшим испытания.
Испытательный центр несет ответственность за всю информацию, представленную в протоколе испытаний,
за исключением информации, предоставленной заказчиком.
Полная или частичная перепечатка настоящего протокола без разрешения ИЦ ФГБУ НИИР запрещена.*

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ	4
1.1	Общая информация об объекте испытаний	4
1.2	Документация, предоставленная заказчиком с объектом испытаний.....	4
1.3	Технические характеристики, предоставленные заказчиком.....	4
1.4	Фотографии объекта испытаний.....	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, НА СООТВЕТСТВИЕ КОТОРЫМ ПРОВОДЯТСЯ ИСПЫТАНИЯ (ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ)	5
2.1	Технические требования	5
2.2	Методы испытаний.....	5
3	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ	6
3.1.	Нормальные условия проведения испытаний.....	6
3.2.	Граничные рабочие условия	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Результаты испытаний на соответствие требований «Правил применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800», утв. Приказом Минкомсвязи России от 24.10.2017 № 571.....стр. (A1 – A21)		
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Результаты испытаний на соответствие требований «Правил применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц», утв. Приказом Минкомсвязи России от 14.09.2010 № 124 (в ред. Приказов Минкомсвязи России от 23.04.2013 № 93, от 22.04.2015 № 129, от 13.06.2018 № 281, от 07.10.2019 № 571, от 06.07.2020 № 321).....стр. (B1 – B8)		

ИЦ ФГБУ НИИР

105064, Москва, ул. Казакова, д.16 тел. +7(495) 647-17-77 e-mail: info@niir.ru

МЕСТО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	Севастопольский филиал - «Испытательный Центр «Омега» (ИЛ ИЦ «Омега») 299053, г. Севастополь, ул. Вакуленчука, д. 29, корпус № 2, № 3; тел. +7(8692) 45-55-38, e-mail: stcomega@niir.ru
ЗАКАЗЧИК	Общество с ограниченной ответственностью «ДИДЖИ-ТАЛ ВОРЛД» (ООО «ДИВО»), юридический/фактический адрес: 121357, г. Москва, Верейская ул., д. 29, строение 151, этаж 5, помещение 2 - комната 3, офис 45, тел.: + 7(926) 113 77 49, факс: -, e-mail: info@diwo.tech
ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ	Письмо обращение от ООО «ДИВО» от 17.11.2022
НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА ИСПЫТАНИЙ	Изделие «Умная каска» модели DiWo 3.0 сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM-900/1800 с оборудованием радиодоступа для беспроводной передачи данных стандарта 802.15
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ООО «ДИВО» (121357, г. Москва, Верейская ул., д. 29, строение 151, этаж 5, помещение 2 - комната 3, офис 45)
ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ ОБРАЗЦА(-ОВ)	30.11.2022 (предоставлен Заказчиком)
ДАТА НАЧАЛА ИСПЫТАНИЙ	30.11.2022
ДАТА ОКОНЧАНИЯ ИСПЫТАНИЙ	07.12.2022
РАССЫЛКА ПРОТОКОЛА	Экз. №№ 1, 2 - ООО «ДИВО»
	Экз. № 3 - ИЛ ИЦ «Омега»

1 ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

1.1 Общая информация об объекте испытаний

КАТЕГОРИЯ	Радиооборудование
НАИМЕНОВАНИЕ	Изделие «Умная каска» сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM-900/1800 с оборудованием радиодоступа для беспроводной передачи данных стандарта 802.15
ТОРГОВАЯ МАРКА	–
МОДЕЛЬ	DiWo 3.0
СОСТАВ	Изделие «Умная каска» модели DiWo 3.0 сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов GSM-900/1800 с оборудованием радиодоступа для беспроводной передачи данных стандарта 802.15 – 1 шт.
Версия ПО	2.8.0, предустановленное ПО отсутствует
ЗАВОДСКОЙ НОМЕР	IMEI: 862531045256857, далее образец № 1

1.2 Документация, предоставленная заказчиком с объектом испытаний

- Паспорт, руководство по эксплуатации.

1.3 Технические характеристики, предоставленные заказчиком

№	Наименование характеристики	Значение
1	Номинальное напряжение питания	3,7 В постоянного тока
Стандарт связи GSM-900:		
2	Диапазон частот	880-915 МГц (на передачу); 925-960 МГц (на прием)
3	Выходная мощность	2,0 Вт
Стандарт связи GSM-1800:		
4	Диапазон частот	1710-1785 МГц (на передачу); 1805-1880 МГц (на прием)
5	Выходная мощность	1,0 Вт
Стандарт связи 802.15 (Bluetooth):		
6	Диапазон частот	2400-2483,5 МГц
7	Максимальная выходная мощность	2,5 мВт

1.4 Фотографии объекта испытаний



Рисунок 1 – Внешний вид



Рисунок 2 – Маркировка

2 НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, НА СООТВЕТСТВИЕ КОТОРЫМ ПРОВОДЯТСЯ ИСПЫТАНИЯ (ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ)

2.1 Технические требования

- «Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800», утвержденным Приказом Минкомсвязи России от 24.10.2017 № 571 (далее НПА1);
- «Правила применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц», утв. Приказом Минкомсвязи России от 14.09.2010 № 124 (в ред. Приказов Минкомсвязи России от 23.04.2013 № 93, от 22.04.2015 № 129, от 13.06.2018 № 281, от 07.10.2019 № 571, от 06.07.2020 № 321) (далее НПА2).

2.2 Методы испытаний

- ТПМ-407 Типовая программа и методики испытаний абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800, утв. ИЦ ФГУП НИИР 01.08.2018;
- ТПМ-402 Типовая программа и методики испытаний оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц на соответствие «Правилам применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц», утв. ИЦ ФГУП НИИР 03.09.2020.

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Нормальные условия проведения испытаний

Температура (Тн.у.)	от 15 °С до 35 °С
Относительная влажность	от 45 % до 80 % (при температуре 30 °С относительная влажность не должна превышать 70 %)
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Напряжение питания (номинальное)	3,7 В постоянного тока

3.2. Граничные рабочие условия

Пониженная рабочая температура ($T_{\text{мин}}$)	минус 10 °С
Повышенная рабочая температура ($T_{\text{макс}}$)	+55 °С
Повышенная относительная влажность воздуха при 25°С	80 %
Пониженное напряжение питания ($U_{\text{мин}}$)	3,33 В постоянного тока
Повышенное напряжение питания ($U_{\text{макс}}$)	4,07 В постоянного тока

**Результаты испытаний
на соответствие требованиям**

**«Правил применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800»,
утв. Приказом Минкомсвязи России от 24.10.2017 № 571**

А.1 Программа испытаний

Таблица А.1.1 — Программа испытаний

Наименование параметра	Требования	Методы испытаний	№ п/п
Требования к применению и параметрам абонентской радиостанции сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800	НПА1	ТПМ-407	А.5.1

А.2 Принятые обозначения и сокращения

Таблица А.2.1 – Принятые обозначения и сокращения

ВО	вспомогательное оборудование
ИО	испытательное оборудование
СИ	средство измерения
НПА1	«Правила применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800», утвержденные Приказом Минкомсвязи России от 24.10.2017 № 571
ТПМ-407	Типовая программа и методики испытаний абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800 на соответствие «Правилам применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800», утв. ИЦ ФГУП НИИР 01.08.2018
$T_{\text{ном}}$	Номинальная температура
$U_{\text{ном}}$	Номинальное напряжение питания
$T_{\text{мин}}$	Предельная минимальная температура
$T_{\text{макс}}$	Предельная максимальная температура
$U_{\text{мин}}$	Предельное минимальное напряжение питания
$U_{\text{макс}}$	Предельное максимальное напряжение питания

А.3 Погрешность измерений

Таблица А.3.1 – Погрешность измерений

Наименование параметра	Максимальная погрешность
Диапазон частот	± 12 кГц
Относительная нестабильность частоты передатчика	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Выходная мощность	$\pm 0,7$ дБ
Уровень побочных излучений передатчика	$\pm 3,0$ дБ
Минимальный уровень СВЧ сигнала на входе приемника	$\pm 1,0$ дБ
Максимальный уровень входного сигнала	$\pm 1,0$ дБ
Уровень паразитных излучений приёмника	$\pm 3,0$ дБ
Погрешность измерения напряжения	$\pm 0,025$ %
Погрешность измерения температуры	$\pm 2,0$ °С
Относительная влажность	$\pm 2,0$ %
Атмосферное давление	$\pm 0,2$ кПа

Погрешности измерений контролируемых значений физических величин соответствуют требованиям нормативных документов и обеспечиваются методами испытаний.

А.4 Перечень используемых средств измерений (СИ), испытательного оборудования (ИО) и вспомогательного оборудования (ВО)

Таблица А.4.1 — Перечень используемых СИ

Наименование	Тип	Заводской номер	Год ввода в эксплуатацию	Срок действия свидетельства/сертификата
Анализатор спектра	R&S FSV40	100821	2009	31.07.2023
Антенна измерительная VULB916x	VULB9163	VULB9163-244	2006	28.06.2024
Антенна рупорная измерительная	EMCO 3115	154877	2013	24.07.2023
Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	1348	2018	11.10.2023
Генератор сигналов	SMB-100A	103794	2010	15.07.2024
Капсюль микрофонный конденсаторный	МК-265	7006	2018	26.06.2023
Мультиметр цифровой портативный	FLUKE -189	89750179	2019	14.06.2023
Термогигрометр цифровой	DT-321S	11018127	2011	27.06.2023
Тестер радиокommunikационный	CMW-500	168170	2019	25.10.2022
Шумомер-анализатор спектра портативный	ОКТАВА-111	ОК180038	2018	10.07.2023

Таблица А.4.2 — Перечень используемого ИО

Наименование	Тип	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Срок действия аттестации
Акустическая трубка и доработка камеры "ДОН"	—	101582	2014	16.06.2023
Антенна логопериодическая	HL046E	100221	2010	24.10.2024
Вибростенд	G-0227	19487	1983	13.12.2022
Генератор электростатических разрядов	NSG 437	010146	2022	27.06.2023
Испытательная площадка на базе экранированной полубезэховой камеры	Дон	01	2002	26.05.2023
Климатическая камера	GTH 408-70-CP-AR-LN2	103615	2013	09.12.2022
Лабораторный источник питания	SEA PS 3020	100185	2009	15.02.2024
Полосовой фильтр 1 кГц / 200 Гц	ФП-1000/200	101381	2007	08.09.2024
Ударная установка	Tirashock-4110	97507	1987	15.06.2023
Усилитель мощности	BLWA 0810-100	100220	2010	17.06.2023

Все использованные средства измерения и испытательное оборудование поверены и аттестованы в установленном порядке.

Ведущий инженер по метрологии

Ю.П. Коломейцев

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.4.3 — Перечень используемого ВО

Наименование	Тип	Инв. (заводской) номер	Год ввода в эксплуатацию
Ноутбук ASUS ¹	X554L	200012	2015
Компьютер (системный блок) ¹	Celeron	102545	2014
Звуковые колонки (2шт.)	Sven	101200	2014
Рупорная антенна	EMCO 3115 (HP 11996E)	к100003/1	1999
Вертикальная плоскость связи 0,5×0,5	—	101232	2014
Горизонтальная пластина связи 1,6×0,8	—	101233	2014
Пластина заземления (2×1) м	—	101242	2014
Стол из изоляционного материала 1,6×0,8×0,8	—	101223	2014
Пластина заземления (2×1×0,002)	—	101248	2014
Стол из изоляционного материала (2×1×0,8)	—	101222	2014
Мачта для установки антенны 1	Antenna Mast AM 4.0	101450	2014
Стол изоляционный 1,0×1,5, вариант А – 400 мм, вариант Б – 800 мм	—	101148	2014
Вертикальная и горизонтальная пластины заземления 2,0×2,0	—	101234	2014
Стол поворотный	—	101411	2014
Радиотелекоммуникационный тестер Agilent 8960 Series10	E5515C	100252	2007

А.5 Результаты испытаний

А.5.1 Результаты испытаний абонентского терминала в режиме работы GSM-900/1800

Условия проведения испытаний:

температура окружающей среды: от 20,3 °С до 21,0 °С;
 относительная влажность: от 57 % до 58 %;
 атмосферное давление: 100,0 кПа.

Объект испытаний:
 образец № 1

Таблица А.5.1

№ п/п	Наименование измеряемой характеристики (параметра)	Номер пункта НПА	Допустимое значение измеряемого параметра	Результат измерения
1	2	3	4	5
1	Используемые диапазоны частот	II. п.5	<p>Для абонентских станций (абонентских радиостанций), применяемых в диапазоне 900 МГц (далее - диапазон 900 МГц):</p> <p>1) основной диапазон частот передачи сигналов в направлении от базовых станций к абонентским станциям (абонентским радиостанциям) - 935 МГц - 960 МГц;</p> <p>2) основной диапазон частот передачи сигналов в направлении от абонентских станций (абонентских радиостанций) к базовым станциям - 890 МГц - 915 МГц;</p> <p>3) расширенный диапазон частот передачи сигналов в направлении от базовых станций к абонентским станциям (абонентским радиостанциям) - 925 МГц - 960 МГц;</p> <p>4) расширенный диапазон частот передачи сигналов в направлении от абонентских станций (абонентских радиостанций) к базовым станциям - 880 МГц - 915 МГц.</p> <p>Для абонентских станций (абонентских радиостанций), применяемых в диапазоне 1800 МГц (далее - диапазон 1800 МГц):</p> <p>1) диапазон частот передачи сигналов в направлении от базовых станций к абонентским станциям (абонентским радиостанциям) - 1805 МГц - 1880 МГц;</p> <p>2) диапазон частот передачи сигналов в направлении от абонентских станций (абонентских радиостанций) к базовым станциям - 1710 МГц - 1785 МГц.</p>	Обеспечивается

1	2	3	4	5
2	Количество частотных каналов	II. п.6	<p>В каждом направлении основного диапазона 900 МГц должно обеспечиваться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 124 частотных канала, диапазона 900 МГц; - 172 частотных канала, расширенного диапазона 900 МГц; - 373 частотных канала, диапазона 1800 МГц. <p>Несущие частоты соседних каналов должны отстоять друг от друга на 200 кГц.</p>	Обеспечивается
3	Частотный разнос между несущими частотами передачи и приема одного дуплексного	II. п.7	Частотный разнос между несущими частотами передачи и приема одного дуплексного канала в сетях диапазона 900 МГц должен быть 45 МГц, в сетях диапазона 1800 МГц - 95 МГц.	Обеспечивается
4	Разделение передаваемого цифрового потока на кадры на каждой несущей частоте	II. п.8	На каждой несущей частоте передаваемый цифровой поток должен быть разделен на кадры, в которых методом временного уплотнения в выделенных временных окнах (слотах) передаются 8 каналов передачи голосовой информации, данных или служебных сигналов управления.	Обеспечивается
5	Передача информации в канальном или пакетном режимах	II. п.9	Передача информации в сети подвижной радиотелефонной связи должна производиться в канальном или пакетном режимах.	Обеспечивается
		II. п.9.1	<p>В режиме канальной передачи должны передаваться в зависимости от конфигурации системы базовых станций и абонентской станции (абонентской радиостанции) следующие сигналы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) голосовой информации в виде цифрового потока с полной (13 кбит/с) или половинной (6,5 кбит/с) скоростью; 2) передачи данных - до 9,6 кбит/с или 14,4 кбит/с прозрачных или непрозрачных. 	Обеспечивается
		II. п.9.2	<p>В режиме высокоскоростной канальной передачи данных (далее - технология HSCSD) для передачи потока данных должны использоваться Гауссовская модуляция и до 8 временных слотов в кадре. Общая скорость передачи должна быть равна скорости передачи полноскоростного канала (в одном слоте) - 4,8 кбит/с, 9,6 кбит/с или 14,4 кбит/с, умноженной на число задействованных слотов.</p>	Обеспечивается

1	2	3	4	5
5	Передача информации в канальном или пакетном режимах	П. п.9.3	В режиме улучшенной канальной передачи данных (далее - технология ECSD) в одном полноскоростном канале (в одном слоте каждого кадра) с 8-позиционной фазовой модуляцией (далее - технология EDGE) максимальная скорость передачи пользовательской информации должна составлять 28,8 кбит/с, 32 кбит/с и 43,2 кбит/с. При использовании нескольких слотов скорость передачи должна увеличиваться пропорционально числу используемых слотов.	Не поддерживается
		П. п.9.4	В режиме пакетной передачи (далее - технология GPRS) должна использоваться Гауссовская модуляция, данные могут передаваться с мгновенной скоростью в радиоканале до 22,8 кбит/с на один слот.	Обеспечивается
		П. п. 9.5	В режиме улучшенной пакетной передачи (далее - технология EGPRS) должна использоваться 8-позиционная фазовая модуляция, и данные должны передаваться со скоростью в радиоканале до 69,6 кбит/с	Не поддерживается
6	Скорости передачи данных в режиме пакетной передачи и схемы кодирования	П. п. 9.4 Прил. 1	Схемы кодирования CS-1 9,05 CS-2 13,4 CS-3 15,6 CS-4 21,4	Обеспечивается
		П. п. 9.5 Прил. 1	Схемы кодирования CS-9 CS-8 8-позиционная фазовая CS-7 CS-6 CS-5 CS-4 CS-3 Гауссовская CS-2 CS-1	Не поддерживается
			Модуляция - - - - - - Гауссовская - -	
			Пользовательская скорость передачи данных, кбит/с 59,2 54,4 44,8 29,6/27,2 22,4 17,6 14,8/13,6 11,2 8,8	

1	2	3	4	5
7	Требования к параметрам радионет- фейса сети подвижной радиотелефон- ной связи стандарта GSM-900/1800	П. п. 10 Прил. 2	<p>Передача информации в радиоканалах - цифровая.</p> <p>Тип модуляции несущей:</p> <p>Гауссовская с минимальным сдвигом (при работе в обычном режиме пере- дачи канальных или пакетных данных);</p> <p>8-позиционная фазовая (при работе в улучшенном высокоскоростном режи- ме передачи канальных или пакетных данных).</p> <p>Скорость передачи цифрового потока в одном радиоканале - 270,8 (3) кбит/с.</p> <p>Способ разделения каналов - частотно-временной.</p> <p>Число временных каналов на одной несущей:</p> <p>- в режиме полноскоростной передачи - 8;</p> <p>- в режиме полускоростной передачи - 16.</p> <p>В режиме многослотовой работы несколько временных каналов должны ра- ботать параллельно, передавая при этом единый поток данных.</p> <p>Помехоустойчивое кодирование - сверточное, блочное.</p> <p>Разнос между частотными каналами - 200 кГц.</p>	<p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p> <p>Не поддерживается</p> <p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p> <p>Соответствует</p>
8	Тип абонентской станции по примене- нию в диапазоне частот	П. п. 11	<p>По рабочему диапазону частот абонентские станции (абонентские радиостанции) должны относиться к следующим типам:</p> <p>1) абонентские станции (абонентские радиостанции), применяемые в основном диапазоне 900 МГц;</p> <p>2) абонентские станции (абонентские радиостанции), применяемые в расширенном диапазоне 900 МГц;</p> <p>3) абонентские станции (абонентские радиостанции), применяемые в диапазоне 1800 МГц;</p> <p>4) двухдиапазонные абонентские станции (абонентские радиостан- ции), применяемые в обоих диапазонах 900 МГц и 1800 МГц и под- держивающие установленное соединение при перемещении абонент- ской станции (абонентской радиостанции) из зоны действия одного диапазона в зону действия другого;</p> <p>5) комбинированные (многорежимные) абонентские станции (абон- ентские радиостанции), работающие как в сетях подвижной радио- телефонной связи стандарта GSM-900/1800, так и в сетях других ти- пов и технологий.</p>	<p>Соответствует,</p> <p>(двухдиапазонные абон- ентские станции (абон- ентские радиостанции), применяемые в обоих диапазонах 900 МГц и 1800 МГц и поддержива- ющие установленное сое- единение при перемеще- нии абонентской станции (абонентской радиостан- ции) из зоны действия одного диапазона в зону действия другого)</p>

1	2	3	4			5				
9	Частотный план абонентских станций	П. п. 11 Прил. 3	Режим работы абонентской радиостанции	Номер канала n	Центральная частота, МГц	Соответствует				
			Основной 900 МГц	1 ≤ n ≤ 124 1 ≤ n ≤ 124	890+0,2×n 935+0,2×n					
			Расширен- ный 900 МГц	0 ≤ n ≤ 124 975 ≤ n ≤ 1023	890+0,2×n 890+0,2×(n-1024)					
			1800 МГц	0 ≤ n ≤ 124 975 ≤ n ≤ 1023	935+0,2×n 935+0,2×(n-1024)					
				512 ≤ n ≤ 885	1710,2+0,2×(n-512)					
				512 ≤ n ≤ 885	1805,2+0,2×(n-512)					
10	Классы абонентских станций по вы- ходной мощности	П. п. 12 Прил. 4	Класс мощности	По мощности передатчика абонентские станции (абонентские радио- станции) должны относиться к классам: Классы по выходной мощности абонентских станций (абонентских ра- диостанций), работающих с Гауссовской модуляцией с минимальным сдвигом	Номинальная выходная мощность в основном и расширенном диапазонах частот 900 МГц	Соответствует (класс 4 для GSM-900; класс 1 для GSM-1800)				
1									1 Вт (30 дБм)	
2									8 Вт (39 дБм)	
3									5 Вт (37 дБм)	
4									2 Вт (33 дБм)	
5									0,8 Вт (29 дБм)	
			Классы по выходной мощности абонентских станций (абонентских ра- диостанций), работающих с 8-позиционной фазовой манипуляцией	Номинальная выходная мощность в основном и расширенном диапазонах частот 900 МГц	Номинальная выходная мощность в диапазоне частот 1800 МГц	Не поддерживается				
E1								2 Вт (33 дБм)		
E2								0,5 Вт (27 дБм)		
E3								0,2 Вт (23 дБм)		

1	2	3	4	5
11	Классы абонентских станций по способу поддержки GPRS	II. п.13	<p>По способу поддержки пакетной передачи GPRS абонентские станции (абонентские радиостанции), поддерживающие GPRS, относятся к одному из следующих классов:</p> <p>1) класс А. Абонентские станции (абонентские радиостанции) должны обеспечивать независимую одновременную работу канала голосовой информации и режима GPRS, в том числе независимые посылку и прием вызова, передачу голосовой информации или канальных данных одновременно с пакетными данными;</p> <p>2) класс В. Абонентские станции (абонентские радиостанции) должны поддерживать работу одновременно только в канальном или только в пакетном режимах и должны позволять осуществлять независимый прием вызова при работе в указанных режимах. В дежурном режиме абонентская станция (абонентская радиостанция) может отвечать на вызовы при работе абонентской станции в указанных режимах;</p> <p>3) класс С. Абонентские станции (абонентские радиостанции) должны предназначаться для работы только в пакетном режиме или в пакетном и канальном режимах.</p>	Соответствует (Класс А)
12	Поддержка работы с однослотовой или многослотовой структурой канала	II. п.14	По структуре радиоканала абонентские станции (абонентские радиостанции) сети подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800 должны подразделяться на абонентские станции (абонентские радиостанции), обеспечивающие работу только с однослотовой структурой канала, и абонентские станции (абонентские радиостанции), поддерживающие многослотовый режим работы.	Обеспечивается
13	Поддержка режима полноскоростного кодирования или автоматического выбора режима полноскоростного кодирования, полускоростного кодирования, улучшенного полноскоростного кодирования или адаптивного многоскоростного кодирования	II. п.15	По методу кодирования голосовой информации абонентские станции (абонентские радиостанции) должны поддерживать только режим полноскоростного кодирования голосовой информации или иметь возможность автоматического (в зависимости от принятого в данной сети) выбора режима полноскоростного кодирования голосовой информации, полускоростного кодирования голосовой информации, улучшенного полноскоростного кодирования голосовой информации или адаптивного многоскоростного кодирования голосовой информации.	Соответствует
14	Наличие встроенного оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных	II. п.16	Абонентские станции (абонентские радиостанции) должны иметь встроенное оборудование радиодоступа для беспроводной передачи данных технологий открытых систем стандартов 802.11, 802.11b, 802.11g, 802.15, 802.16 для обеспечения беспроводного соединения абонентской станции (абонентской радиостанции) с различным терминальным оборудованием (микрофонная гарнитура, компьютер или факс)	Соответствует

1	2	3	4	5
15	Наличие международного идентификационного номера (IMEI)	П. п.18	Каждая абонентская станция (абонентская радиостанция) должна иметь международный идентификационный номер (IMEI)	Имеется
16	Наличие зарядного устройства для абонентской станции, питание которой осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи	П. п.19	Абонентская станция (абонентская радиостанция), электропитание которой осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, должна иметь устройство для ее зарядки (далее - зарядное устройство)	Обеспечивается
17	Выполнение процедур послышки и приема вызова, установления, поддержания и освобождения соединений с абонентскими станциями абонентов сетей подвижной радиотелефонной связи, с абонентами сетей фиксированной телефонной связи, а также доступа к сетям передачи данных.	П. п. 20	Абонентские станции (абонентские радиостанции) при использовании в сетях всех операторов связи, оказывающих услуги подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800, должны обеспечивать выполнение в полном объеме процедур послышки и приема вызова, установления, поддержания и освобождения соединений с абонентскими станциями (абонентскими радиостанциями) других абонентов сетей подвижной радиотелефонной связи, с абонентами сетей фиксированной телефонной связи, а также доступа к сетям передачи данных.	Обеспечивается
18	Устойчивость установленного соединения без перерывов в передаче и приеме информации при перемещениях абонентской станции (абонентской радиостанции) в пределах зоны обслуживания сетей подвижной радиотелефонной связи	П. п. 21	Абонентские станции (абонентские радиостанции) при использовании в сетях всех операторов связи, оказывающих услуги подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800, должны обеспечивать в пределах возможности сетей подвижной радиотелефонной связи устойчивость установленного соединения без перерывов в передаче и приеме информации при перемещениях абонентской станции (абонентской радиостанции) в пределах зоны обслуживания сетей подвижной радиотелефонной связи.	Обеспечивается

1	2	3	4		5	
			Диапазон частот	Ограничение, дБм	GSM 900 Канал 62	GSM 1800 Канал 700
19	Уровень побочных излучений на антенном разъеме в активном режиме	Ш. п. 22 Прил. 6, п.1	100 кГц – 1 ГГц	-36	-61,0	-60,6
			1 ГГц – 12,75 ГГц	-30	-51,7	-
			1 ГГц - 1710 МГц	-30	-	-50,6
			1710 МГц - 1785 МГц	-36	-	-50,0
			1785 МГц - 12,75 ГГц	-30	-	-49,1
			Диапазон частот	Ограничение, дБм	Результаты, дБм Канал 62	Результаты, дБм Канал 700
20	Уровень побочных излучений на антенном разъеме в дежурном режиме	Ш. п. 22 Прил. 6, п.2	100 кГц – 880 МГц	-57	-72,0	-71,8
			880 МГц – 915 МГц	-59	-71,6	-70,8
			915 МГц – 1 ГГц	-57	-69,8	-69,4
			1 ГГц – 1710 МГц	-47	-68,0	-67,4
			1710 МГц – 1785 МГц	-53	-67,0	-67,1
			1785 МГц – 12,75 ГГц	-47	-61,3	-62,3
Диапазон частот	Ограничение, дБм	Результаты, дБм Канал 62	Результаты, дБм Канал 700			
21	Уровень побочных излучений в полосе приема	Ш. п. 22 Прил. 6, п.3	Диапазон частот	Ограничение, дБм	Результаты, дБм Канал 62	Результаты, дБм Канал 700
			925 – 935 МГц	-67	-73,7	-73,2
			935 – 960 МГц	-79	-82,8	-82,1
			1805 МГц – 1880 МГц	-71	-81,3	-80,8
22	Излучения от корпуса в активном режиме	Ш. п. 22 Прил. 6, п.4	Диапазон частот	Ограничение, дБм	Результаты, дБм Канал 62	Результаты, дБм Канал 700
			30 МГц – 1 ГГц	-36	-57,6	-58,3
			1 ГГц - 4 ГГц	-30	-56,5	-
			1 ГГц - 1710 МГц	-30	-	-54,6
			1710 МГц - 1785 МГц	-36	-	-51,9
			1785 МГц - 4 ГГц	-30	-	-50,8
Диапазон частот	Ограничение, дБм	Результаты, дБм Канал 62	Результаты, дБм Канал 700			
23	Излучения от корпуса в дежурном режиме	Ш. п. 22 Прил. 6, п.5	Диапазон частот	Ограничение, дБм	Результаты, дБм Канал 62	Результаты, дБм Канал 700
			30 МГц – 880 МГц	-57	-71,7	-70,3
			880 МГц – 915 МГц	-59	-70,6	-72,8
			915 МГц – 1 ГГц	-57	-70,0	-69,3
			1 ГГц – 1710 МГц	-47	-64,5	-63,7
			1710 МГц – 1785 МГц	-53	-63,9	-63,5
1785 МГц – 4 ГГц	-47	-62,0	-62,3			
Диапазон частот	Ограничение, дБм	Результаты, дБм Канал 62	Результаты, дБм Канал 700			

ПРИЛОЖЕНИЕ А

1		2		3		4		5				
24	<p>Ошибка по частоте и фазе в статистическом канале при Гауссовской модуляции с минимальным сдвигом</p> <p>а) погрешность частоты несущей передатчика абонентской станции (абонентской радиостанции) относительно частоты сигнала, процентного от базовой станции, или относительно номинального значения несущей частотного канала при НУ и ЭУ</p> <p>б) среднеквадратическая погрешность фазы при НУ и ЭУ (разность между траекторией фазовой погрешности и ее линейной регрессией на интервале полезной части слота) для каждого пакета</p> <p>в) максимальная пиковая погрешность фазы на интервале полезной части каждого пакета при НУ и ЭУ</p>	Ш. п. 23.1	Требование	Условия проведения испытаний	GSM 900	GSM 1800	Результаты измерений, Гц					
					Напряжение питания	Температура	Канал №					
					U _{ном}	T _{ном} T _{мин} T _{макс}	975	62	124	513	700	884
							не более 0,1 ppm (90/180 Гц)					
							при воздействии повышенной влажности					
					после механич. воздействий							
					напряжение питания	температура	Канал №					
					U _{ном}	T _{ном} T _{мин} T _{макс}	975	62	124	513	700	884
							не более 5°					
							при воздействии повышенной влажности					
					после механич. воздействий							
					напряжение питания	температура	Канал №					
					U _{ном}	T _{ном} T _{мин} T _{макс}	975	62	124	513	700	884
							не более 20°					
							при воздействии повышенной влажности					
					после механич. воздействий							

1	2	3	4		5					
			Уровень регулировки мощности	Номинальный уровень выходной мощности, дБм						
25	Выходная мощность передатчика и синхронизация передаваемого пакета для стандарта GSM-900 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.3, Прил. 8	Условия проведения испытаний: U _{ном} , T _{ном}		Результаты измерений, дБм Канал № 62					
			5	33		±2	32,52			
			6	31		±3	30,65			
			7	29		±3	28,81			
			8	27		±3	26,82			
			9	25		±3	24,75			
			10	23		±3	22,74			
			11	21		±3	20,76			
			12	19		±3	18,77			
			13	17		±3	16,70			
			14	15		±3	14,75			
			15	13		±3	12,74			
			16	11		±5	10,79			
			17	9		±5	8,65			
			18	7		±5	6,72			
			19	5		±5	4,76			
						Условия проведения испытаний: U _{ном} , T _{мин}				
							5	33	±2,5	32,61
							6	31	±4	30,73
			7	29	±4	28,93				
			8	27	±4	27,03				
			9	25	±4	25,02				
			10	23	±4	23,03				
			11	21	±4	21,06				
			12	19	±4	19,08				
			13	17	±4	17,04				
			14	15	±4	15,10				
			15	13	±4	13,10				
			16	11	±6	11,16				
			17	9	±6	9,01				
			18	7	±6	7,07				
			19	5	±6	5,14				

1	2	3	4		5						
			Уровень регули- ровки мощности	Номинальный уровень выходной мощности, дБм							
25	Выходная мощность передатчика и синхронизация передаваемого пакета для стандарта GSM-900 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.3, Прил. 8	Условия проведения испытаний: $U_{ном}, T_{макс}$			Результаты измерений, дБм Канал № 62					
			5	33	$\pm 2,5$		31,80				
			6	31	± 4		29,64				
			7	29	± 4		27,88				
			8	27	± 4		26,03				
			9	25	± 4		24,02				
			10	23	± 4		22,04				
			11	21	± 4		20,08				
			12	19	± 4		18,11				
			13	17	± 4		16,08				
			14	15	± 4		14,14				
			15	13	± 4		12,13				
			16	11	± 6		9,93				
			17	9	± 6		8,05				
			18	7	± 6		6,12				
			19	5	± 6		4,20				
			26	Выходная мощность передатчика и синхронизация передаваемого пакета для стандарта GSM-1800 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.3, Прил. 8		Условия проведения испытаний: $U_{ном}, T_{ном}$			Результаты измерений, дБм Канал № 700	
							0	30	± 2		28,74
							1	28	± 3		26,21
2	26	± 3				24,54					
3	24	± 3				22,48					
4	22	± 3				20,39					
5	20	± 3				18,33					
6	18	± 3				16,18					
7	16	± 3				14,27					
8	14	± 3				12,14					
9	12	± 4				10,39					
10	10	± 4				8,24					
11	8	± 4				6,11					
12	6	± 4				4,40					
13	4	± 4				2,85					
14	2	± 5				1,30					
15	0	± 5	-0,62								

1	2	3	4		5		
			Уровень регулировки мощности	Номинальный уровень выходной мощности, дБм			
26	Выходная мощность передатчика и синхронизация передаваемого пакета для стандарта GSM-1800 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.3, Прил. 8	Условия проведения испытаний: $U_{\text{ном}}, T_{\text{мин}}$		Результаты измерений, дБм Канал № 700		
			0	30		$\pm 2,5$	29,02
			1	28		± 4	26,79
			2	26		± 4	25,08
			3	24		± 4	23,03
			4	22		± 4	20,95
			5	20		± 4	18,88
			6	18		± 4	16,75
			7	16		± 4	14,83
			8	14		± 4	12,75
			9	12		± 5	11,00
			10	10		± 5	8,85
			11	8		± 5	6,71
			12	6		± 5	5,01
			13	4		± 5	2,95
			14	2		± 6	0,92
15	0	± 6	-0,99				
			Условия проведения испытаний: $U_{\text{ном}}, T_{\text{макс}}$				
0	30	$\pm 2,5$	28,29				
1	28	± 4	25,96				
2	26	± 4	24,38				
3	24	± 4	22,37				
4	22	± 4	20,30				
5	20	± 4	18,25				
6	18	± 4	16,12				
7	16	± 4	14,24				
8	14	± 4	12,13				
9	12	± 5	10,37				
10	10	± 5	8,21				
11	8	± 5	6,07				
12	6	± 5	4,34				
13	4	± 5	2,29				
14	2	± 6	0,24				
15	0	± 6	-1,68				

1	<p>27</p> <p>Маска (пределы) огибающей излучаемой мощности во времени для нормального пакета при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом</p>	<p>3</p> <p>Ш. п. 23.3, Прил. 8 п. 3</p>	<p>4</p> <p>Не должна не выходить за пределы маски, приведенной на рисунке 1 приложения 8 НПА</p>	<p>5</p> <p>соответствует</p> <p>Изменение мощности находится в заданных границах</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="279 167 853 1004"> <p>GSM-900:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot Nr.</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avg. Burst Pwr.</td> <td>-45.95</td> <td>-46.22</td> <td>-46.32</td> <td>32.53</td> <td>-46.03</td> <td>-46.37</td> <td>-46.33</td> <td>-46.34</td> </tr> <tr> <td>Current [dBm]</td> <td>-46.23</td> <td>-46.27</td> <td>-46.26</td> <td>32.52</td> <td>-46.16</td> <td>-46.08</td> <td>-46.35</td> <td>-46.17</td> </tr> <tr> <td>Average [dBm]</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>MB 0</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>TSC</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Burst Type</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>GMSK</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Rel. Slot Timing [Sym]</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>0.00</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="869 167 1437 1004"> <p>GSM-1800:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot Nr.</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avg. Burst Pwr.</td> <td>-48.69</td> <td>-48.91</td> <td>-49.17</td> <td>28.74</td> <td>-49.05</td> <td>-49.16</td> <td>-48.87</td> <td>-48.89</td> </tr> <tr> <td>Current [dBm]</td> <td>-48.96</td> <td>-49.04</td> <td>-49.09</td> <td>28.74</td> <td>-49.00</td> <td>-48.97</td> <td>-48.97</td> <td>-48.94</td> </tr> <tr> <td>Average [dBm]</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>MB 0</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>TSC</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>GMSK</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Burst Type</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>Rel. Slot Timing [Sym]</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>0.00</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> <td>NCAP</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	Slot Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	Avg. Burst Pwr.	-45.95	-46.22	-46.32	32.53	-46.03	-46.37	-46.33	-46.34	Current [dBm]	-46.23	-46.27	-46.26	32.52	-46.16	-46.08	-46.35	-46.17	Average [dBm]	OFF	OFF	OFF	MB 0	OFF	OFF	OFF	OFF	TSC	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Burst Type	OFF	OFF	OFF	GMSK	OFF	OFF	OFF	OFF	Rel. Slot Timing [Sym]	NCAP	NCAP	NCAP	0.00	NCAP	NCAP	NCAP	NCAP	Slot Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	Avg. Burst Pwr.	-48.69	-48.91	-49.17	28.74	-49.05	-49.16	-48.87	-48.89	Current [dBm]	-48.96	-49.04	-49.09	28.74	-49.00	-48.97	-48.97	-48.94	Average [dBm]	OFF	OFF	OFF	MB 0	OFF	OFF	OFF	OFF	TSC	OFF	OFF	OFF	GMSK	OFF	OFF	OFF	OFF	Burst Type	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Rel. Slot Timing [Sym]	NCAP	NCAP	NCAP	0.00	NCAP	NCAP	NCAP	NCAP
Slot Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																										
Avg. Burst Pwr.	-45.95	-46.22	-46.32	32.53	-46.03	-46.37	-46.33	-46.34																																																																																																																										
Current [dBm]	-46.23	-46.27	-46.26	32.52	-46.16	-46.08	-46.35	-46.17																																																																																																																										
Average [dBm]	OFF	OFF	OFF	MB 0	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																																										
TSC	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																																										
Burst Type	OFF	OFF	OFF	GMSK	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																																										
Rel. Slot Timing [Sym]	NCAP	NCAP	NCAP	0.00	NCAP	NCAP	NCAP	NCAP																																																																																																																										
Slot Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																										
Avg. Burst Pwr.	-48.69	-48.91	-49.17	28.74	-49.05	-49.16	-48.87	-48.89																																																																																																																										
Current [dBm]	-48.96	-49.04	-49.09	28.74	-49.00	-48.97	-48.97	-48.94																																																																																																																										
Average [dBm]	OFF	OFF	OFF	MB 0	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																																										
TSC	OFF	OFF	OFF	GMSK	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																																										
Burst Type	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																																																										
Rel. Slot Timing [Sym]	NCAP	NCAP	NCAP	0.00	NCAP	NCAP	NCAP	NCAP																																																																																																																										

1	2	3	4		5	
			Сдвиг от несущей частоты, кГц	Уровень внеполосных излучений, дБ	Максимальный относительный уровень, дБ	Максимальный относительный уровень, дБ
28	Относительные уровни внеполосных излучений вследствие модуляции для стандарта GSM-900 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.4 Прил. 9	100	0,5	-	+
			200	-30	-9,03	-9,92
			250	-33	-37,49	-36,95
			400	-60	-40,77	-41,50
			600 – 1800	-60	-66,33	-66,14
			1800 – 3000	-63	-71,53	-72,84
			3000 – 6000	-65	-77,06	-79,03
>6000	-71	-77,78	-80,77			
29	Относительные уровни внеполосных излучений вследствие модуляции для стандарта GSM-1800 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.4 Прил. 9	100	0,5	-	+
			200	-30	-8,22	-8,53
			250	-33	-36,19	-36,41
			400	-60	-40,04	-40,00
			600 – 1800	-60	-62,62	-65,15
			1800 – 6000	-65	-67,40	-69,45
			>6000	-73	-75,27	-75,99
30	Абсолютные значения уровней внеполосных излучений вследствие переходных процессов для стандарта GSM-900 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.4 Прил. 10	400	-19	-	+
			600	-21	-27,28	-26,33
			1200	-21	-29,12	-27,60
			1800	-24	-38,29	-36,01
					-43,92	-44,15
31	Абсолютные значения уровней внеполосных излучений вследствие переходных процессов для стандарта GSM-1800 при гауссовской модуляции с минимальным сдвигом	Ш. п. 23.4 Прил. 10	400	-22	-	+
			600	-24	-32,92	-27,71
			1200	-24	-35,42	-33,84
			1800	-27	-43,05	-40,22
					-46,21	-47,38

1	2	3	4	5																		
32	Устойчивость оборудования к климатическим воздействиям	Ш. п. 28.1 Прил.11	Оборудование должно сохранять работоспособность и параметры после воздействия рабочей повышенной (пониженной) температуры и после воздействия повышенной влажности	Обеспечивается См. п.п. 23-28 данной таблицы																		
33	Устойчивость оборудования к механическим воздействиям	Ш. п. 28.2 Прил.12	Оборудование должно сохранять работоспособность и параметры после воздействия широкой полосы вибрации в полосе 5-20 Гц со спектральной плотностью виброускорения $0,96 \text{ м}^2/\text{с}^3$ и в полосе 20-500 Гц со спектральной плотностью виброускорения $0,96 \text{ м}^2/\text{с}^3$ на частоте 20 Гц, далее -3 дБ/октава.	Обеспечивается См. п.п. 23, 24 данной таблицы																		
34	Помехоустойчивость при воздействии радиочастотного электромагнитного поля	Ш. п. 28.3	Оборудование должно сохранять работоспособность и параметры после транспортировки в упакованном виде: длительность ударного импульса – 6 мс; пиковое ударное ускорение – 25g; число ударов в каждом направлении – 1000; в трех взаимно перпендикулярных направлениях																			
35	Помехоустойчивость при воздействиях электростатических разрядов	Ш. п. 28.4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Параметры воздействия</th> <th rowspan="2">Напряженность поля</th> </tr> <tr> <th>Параметры испытательного сигнала</th> <th>Диапазон частот</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Частота 1 кГц</td> <td rowspan="2">80 – 1000 МГц</td> <td rowspan="2">3 В/м</td> </tr> <tr> <td>Глубина модуляции 80 %</td> </tr> <tr> <td>Напряжение, кВ</td> <td>Вид разряда</td> <td rowspan="2">Кол-во разрядов для каждой полярности</td> </tr> <tr> <td>±4,0</td> <td>контактный</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>±8,0</td> <td>воздушный</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Параметры воздействия		Напряженность поля	Параметры испытательного сигнала	Диапазон частот	Частота 1 кГц	80 – 1000 МГц	3 В/м	Глубина модуляции 80 %	Напряжение, кВ	Вид разряда	Кол-во разрядов для каждой полярности	±4,0	контактный	10	±8,0	воздушный	10	Устойчиво Сбои не обнаружены Устойчиво Сбои не обнаружены Устойчиво Сбои не обнаружены
Параметры воздействия		Напряженность поля																				
Параметры испытательного сигнала	Диапазон частот																					
Частота 1 кГц	80 – 1000 МГц	3 В/м																				
Глубина модуляции 80 %																						
Напряжение, кВ	Вид разряда	Кол-во разрядов для каждой полярности																				
±4,0	контактный		10																			
±8,0	воздушный	10																				

1	2	3	4	5
36	Выбор сети в ручном или в автоматическом режиме	Ш. п. 26	Абонентская радиостанция, находящаяся в пределах действия нескольких базовых станций, принадлежащих разным сетям подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM900/1800, должна обеспечивать выбор сети в ручном или автоматическом режиме с учетом заложенного в ней приоритета	Обеспечивается
37	Функционирование только при наличии персонального идентификационного модуля абонента (SIM), кроме вызова экстренных оперативных служб	Ш. п. 27	Абонентская радиостанция не должна производить и принимать вызов и устанавливать соединение через радиointerфейс без персональной идентификационной карты абонента (SIM-карты), кроме вызова экстренных оперативных служб Абонентская станция (абонентская радиостанция), не предназначенная для использования в составе (не входящая в состав) устройства вызова экстренных оперативных служб, при вызове экстренных оперативных служб не должна устанавливать шестой (вызов инициирован вручную) или седьмой (автоматический вызов) биты третьего октета параметра Категория экстренного вызова (Emergency category), равными "1". Абонентская станция (абонентская радиостанция), предназначенная для использования в составе (входящая в состав) устройства вызова экстренных оперативных служб, при вызове экстренных оперативных служб должна иметь возможность устанавливать шестой (вызов инициирован вручную) или седьмой (автоматический вызов) биты третьего октета параметра Категория экстренного вызова (Emergency category), равными "1", а все остальные биты данного октета равными "0".	Обеспечивается
38	Работа в режиме совместного использования сети радиодоступа	Ш. п. 29 Прил. 13	Абонентский терминал должен идентифицировать домашнюю сеть по PLMN-id (MCC + MNC), передаваемому в широковещательном режиме базовой станции, используемой для совместного доступа. Абонентский терминал должен получать доступ в совместно используемую RAN (сеть радиодоступа) по запросу, подтвержденному HLR/VLR (Home Location Register/Visit Location Register - домашний регистр местоположения/визитный регистр местоположения) оператора домашней сети PLMN. Трафик от абонентского терминала (к абонентскому терминалу), проходящий через базовую станцию и контрол-	Не распространяется
				Обеспечивается
				Обеспечивается
				Обеспечивается
				Обеспечивается

				лер базовой станции в режиме совместного использования сети радиодоступа (RAN Sharing), должен поступать через коммутатор базовой сети абонента.	
--	--	--	--	--	--

Испытания проводил:
Ведущий инженер НТО И



Б.П. Трифонов

Результаты испытаний на соответствие требованиям

«Правил применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц», утв. Приказом Минкомсвязи России от 14.09.2010 № 124 (в ред. Приказов Минкомсвязи России от 23.04.2013 № 93, от 22.04.2015 № 129, от 13.06.2018 № 281, от 07.10.2019 № 571, от 06.07.2020 № 321)

Б.1 Программа испытаний

Таблица Б.1.1 — Программа испытаний

Наименование параметра	Требования	Методы испытаний	№ п/п
Требования к параметрам оборудования радиодоступа стандарта 802.15	НПА2, п. 9, 1) Прил. 3	ТПМ-402	Б.5.1

Б.2 Принятые обозначения и сокращения

Таблица Б.2.1 – Принятые обозначения и сокращения

ВО	вспомогательное оборудование
ИО	испытательное оборудование
СИ	средство измерения
НПА2	«Правила применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц», утв. Приказом Минкомсвязи России от 14.09.2010 № 124 (в ред. Приказов Минкомсвязи России от 23.04.2013 № 93, от 22.04.2015 № 129, от 13.06.2018 № 281, от 07.10.2019 № 571, от 06.07.2020 № 321)
ТПМ-402	Типовая программа и методики испытаний оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц на соответствие «Правилам применения оборудования радиодоступа. Часть I. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц», утв. ИЦ ФГУП НИИР 03.09.2020
T _{ном}	Номинальная температура
U _{ном}	Номинальное напряжение питания
T _{мин}	Предельная минимальная температура
T _{макс}	Предельная максимальная температура
U _{min}	Предельное минимальное напряжение питания
U _{max}	Предельное максимальное напряжение питания

Б.3 Погрешность измерений

Таблица Б.3.1 – Погрешность измерений

Наименование параметра	Максимальная погрешность
Диапазон частот	± 12 кГц
Относительная нестабильность частоты передатчика	$\pm 1 \times 10^{-7}$
Выходная мощность	$\pm 0,7$ дБ
Уровень побочных излучений передатчика	$\pm 3,0$ дБ
Минимальный уровень СВЧ сигнала на входе приемника	$\pm 1,0$ дБ
Максимальный уровень входного сигнала	$\pm 1,0$ дБ
Уровень паразитных излучений приёмника	$\pm 3,0$ дБ
Погрешность измерения напряжения	$\pm 0,025$ %
Погрешность измерения температуры	$\pm 2,0$ °С
Относительная влажность	$\pm 2,0$ %
Атмосферное давление	$\pm 0,11$ кПа

Погрешности измерений контролируемых значений физических величин соответствуют требованиям нормативных документов и обеспечиваются методами испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Б.4 Перечень используемых средств измерений (СИ), испытательного оборудования (ИО) и вспомогательного оборудования (ВО)

Таблица Б.4.1 — Перечень используемых СИ

Наименование	Тип	Заводской номер	Год ввода в эксплуатацию	Срок действия свидетельства/сертификата
Анализатор спектра	R&S FSV40	100821	2009	31.07.2023
Антенна измерительная VULB916x	VULB9163	VULB9163-244	2006	28.06.2024
Антенна рупорная измерительная	EMCO 3115	154877	2013	24.07.2023
Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	1348	2018	11.10.2023
Генератор сигналов	SMB-100A	103794	2010	15.07.2024
Мультиметр цифровой портативный	FLUKE -189	89750179	2019	14.06.2023
Термогигрометр цифровой	DT-321S	11018127	2011	27.06.2023
Тестер радиокommunikационный	CMW-500	168170	2019	11.10.2023

Таблица Б.4.2 — Перечень используемого ИО

Наименование	Тип	Инвентарный номер	Год ввода в эксплуатацию	Срок действия аттестации
Вибростенд	G-0227	1013	1983	13.12.2022
Испытательная площадка на базе экранированной полубезэховой камеры	Дон	01	2002	26.05.2023
Климатическая камера	GTH 408-70-CP-AR-LN2	103615	2013	07.12.2024
Лабораторный источник питания	SEA PS 3020	100185	2009	15.02.2024

Все использованные средства измерения и испытательное оборудование поверены и аттестованы в установленном порядке.

Инженер по метрологии 1 категории



К.А. Мороз

Б.5 Результаты испытаний

Б.5.1 Результаты испытаний оборудования на соответствие стандарту 802.15

Условия проведения испытаний:

температура окружающей среды: от 20,3 °С до 21,1 °С;
 относительная влажность: от 55 % до 56 %;
 атмосферное давление: 100,1 кПа.
 образец № 1.

Объект испытаний:

Результаты измерений:

Таблица Б.5.1

№ п/п	Наименование измеряемой характеристики (параметра)	Номер пункта НПА2	Допустимое значение измеряемого параметра	Результат измерения			
1	2	3	4	5			
1.	Диапазон частот	п. 9, 1)	2 400 - 2 483,5 МГц	соответствует			
2.	Разнос несущих частот	Прил. 3, п. 1	1 МГц	соответствует			
3.	Метод расширения спектра		FHSS	соответствует			
4.	Количество несущих частот (каналов)		79	соответствует			
5.	Время работы на одном канале		≤ 0,4 с	0,349 с			
6.	Тип модуляции		GFSK	соответствует			
Параметры передатчика							
7.	Уровни излучаемого сигнала в полосе частот $ N - M = 2$ МГц	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2	Напряжение питания	Требования			
			U _{НОМ}	Температура	Центральная частота канала, МГц		
				U _{МИН}	U _{НОМ}	2402	2442
					U _{МАКС}	-35,3 дБ	-35,4 дБ
			U _{МАКС}	T _{МИН}	-35,6 дБ	-35,7 дБ	-35,8 дБ
				T _{МАКС}	-35,2 дБ	-35,3 дБ	-35,4 дБ
При воздействии повышенной влажности			≤ -20 дБ	-35,7 дБ	-35,8 дБ	-35,9 дБ	
После механического воздействия				-35,1 дБ	-35,2 дБ	-35,3 дБ	
				-35,2 дБ	-35,3 дБ	-35,4 дБ	
				-35,3 дБ	-35,4 дБ	-35,5 дБ	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

1	2	3	4			5		
			Напряжение питания	Температура	Требования	Центральная частота канала, МГц		
8.	Уровни излучаемого сигнала в полосе частот: $ N - M \geq 3$ МГц	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2	$U_{НОМ}$	$T_{НОМ}$	≤ -40 дБ	2402	2442	
			$U_{МИН}$	$T_{МИН}$		-51,5 дБ	-51,4 дБ	
			$U_{МАКС}$	$T_{МАКС}$		-51,7 дБ	-51,6 дБ	
			При воздействии повышенной влажности	$T_{МИН}$		-51,3 дБ	-51,2 дБ	
			После механического воздействия	$T_{МАКС}$		-51,8 дБ	-51,7 дБ	
9.	Относительная нестабильность частоты передатчика	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2	$U_{НОМ}$	$T_{НОМ}$	$\leq 75 \times 10^{-6}$	2402	2442	
			$U_{МИН}$	$T_{МИН}$		$9,2 \times 10^{-6}$	$9,1 \times 10^{-6}$	
			$U_{МАКС}$	$T_{МАКС}$		$9,3 \times 10^{-6}$	$9,2 \times 10^{-6}$	
			При воздействии повышенной влажности	$T_{МИН}$		$9,6 \times 10^{-6}$	$9,5 \times 10^{-6}$	
			После механического воздействия	$T_{МАКС}$		$9,4 \times 10^{-6}$	$9,3 \times 10^{-6}$	
10.	Уровень побочных излучений передатчика в рабочем режиме	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2.1	Диапазон частот	Температура	≤ -36 дБм	2402	2442	
			0,03 – 1,00 ГГц	$U_{НОМ}$		$T_{НОМ}$	-68,8 дБм	-68,9 дБм
				$U_{МИН}$		$T_{МИН}$	-68,6 дБм	-68,7 дБм
				$U_{МАКС}$		$T_{МАКС}$	-69,0 дБм	-69,1 дБм
			1,00 – 12,75 ГГц	$U_{НОМ}$		$T_{НОМ}$	-68,6 дБм	-68,6 дБм
				$U_{МИН}$		$T_{МИН}$	-69,1 дБм	-69,2 дБм
				$U_{МАКС}$		$T_{МАКС}$	-68,7 дБм	-68,8 дБм
			После механического воздействия	$U_{НОМ}$		$T_{НОМ}$	-68,8 дБм	-68,8 дБм
				$U_{МИН}$		$T_{МИН}$	-64,6 дБм	-64,7 дБм
				$U_{МАКС}$		$T_{МИН}$	-64,2 дБм	-64,4 дБм
$U_{МАКС}$	$T_{МАКС}$	-64,8 дБм		-65,0 дБм				
После воздействия повышенной влажности	$U_{НОМ}$	$T_{НОМ}$	-64,1 дБм	-64,5 дБм				
	$U_{МИН}$	$T_{МИН}$	-64,9 дБм	-64,9 дБм				
	$U_{МАКС}$	$T_{МИН}$	-64,5 дБм	-65,1 дБм				
	$U_{МАКС}$	$T_{МАКС}$	-64,5 дБм	-64,6 дБм				

1	2	3	4			5					
			Диапазон частот	Напряжение питания	Температура	Требования	Центральная частота канала, МГц				
Уровень побочных излучений передатчика в рабочем режиме	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2.1	1,80 – 1,90 ГГц 5,15 – 5,30 ГГц	U _{НОМ}	T _{НОМ}	≤ -47 дБм	2402	2442				
			U _{МИН}	T _{МИН}		-67,0 дБм	-67,1 дБм				
			U _{МАКС}	T _{МАКС}		-66,8 дБм	-66,8 дБм				
				T _{МИН}		-67,3 дБм	-67,4 дБм				
			При воздействии повышенной влажности После механического воздействия	T _{МАКС}		-66,7 дБм	-66,8 дБм	-66,8 дБм			
				T _{МИН}		-67,4 дБм	-67,5 дБм	-67,3 дБм			
			Центральная частота канала, МГц	-64,1 дБм		-64,3 дБм	-64,5 дБм				
				-64,2 дБм		-64,4 дБм	-64,6 дБм				
			11. Уровень побочных излучений передатчика в режиме ожидания	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2.1		0,03 – 1,00 ГГц	U _{НОМ}	T _{НОМ}	≤ -57 дБм	2402	2442
							U _{МИН}	T _{МИН}		-70,1 дБм	-70,2 дБм
U _{МАКС}	T _{МАКС}	-69,8 дБм			-69,9 дБм						
	T _{МИН}	-70,3 дБм			-70,4 дБм						
При воздействии повышенной влажности После механического воздействия	T _{МАКС}	-69,8 дБм			-70,0 дБм		-69,8 дБм				
	T _{МИН}	-70,4 дБм			-70,5 дБм		-70,3 дБм				
Центральная частота канала, МГц	-70,0 дБм	-70,1 дБм			-70,1 дБм						
	-70,1 дБм	-70,2 дБм			-70,1 дБм						
Уровень побочных излучений передатчика в рабочем режиме	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2.1	1,00 – 12,75 ГГц			U _{НОМ}		T _{НОМ}	≤ -47 дБм		-68,4 дБм	-68,3 дБм
					U _{МИН}		T _{МИН}			-68,7 дБм	-68,1 дБм
			U _{МАКС}	T _{МАКС}	-68,9 дБм	-68,4 дБм	-68,7 дБм				
				T _{МИН}	-68,5 дБм	-68,0 дБм	-68,2 дБм				
			При воздействии повышенной влажности После механического воздействия	T _{МАКС}	-68,4 дБм	-68,5 дБм	-68,7 дБм				
				T _{МИН}	-68,6 дБм	-68,2 дБм	-68,4 дБм				
			Центральная частота канала, МГц	-68,7 дБм	-68,3 дБм	-68,5 дБм					
				-69,2 дБм	-69,4 дБм	-69,3 дБм					
			11. Уровень побочных излучений передатчика в режиме ожидания	п. 9, 1) Прил. 3, п. 2.1	1,80 – 1,90 ГГц 5,15 – 5,30 ГГц	U _{НОМ}	T _{НОМ}		≤ -47 дБм	-69,1 дБм	-69,2 дБм
						U _{МИН}	T _{МИН}			-69,1 дБм	-69,1 дБм
U _{МАКС}	T _{МАКС}	-69,4 дБм				-69,5 дБм	-69,4 дБм				
	T _{МИН}	-69,1 дБм				-69,2 дБм	-69,0 дБм				
При воздействии повышенной влажности После механического воздействия	T _{МАКС}	-69,5 дБм				-69,5 дБм	-69,4 дБм				
	T _{МИН}	-69,1 дБм				-69,3 дБм	-69,2 дБм				
Центральная частота канала, МГц	-69,2 дБм	-69,3 дБм				-69,2 дБм					
	-69,3 дБм	-69,4 дБм				-69,3 дБм					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

1	2	3	4	5
Параметры приемника				
12.	Минимальный уровень СВЧ сигнала на входе приемника, при уровне вероятности ошибки по битам, равному 10^{-3}	п. 9, 1) Прил. 3, п. 3	≤ -70 дБм	Центральная частота канала, МГц 2402 2442 2480 -86,5 дБм -86,6 дБм -86,4 дБм
13.	Максимальный уровень входного сигнала при вероятности ошибки по битам, равной 10^{-3}	п. 9, 1) Прил. 3, п. 3	≥ -20 дБм	-10,8 дБм -10,7 дБм -10,6 дБм
14.	Уровень паразитных излучений приёмника	п. 9, 1) Прил. 3, п. 3.1	Диапазон частот Требование ≤ -57 дБм ≤ -47 дБм	Центральная частота канала, МГц 2402 2442 2480 -68,5 дБм -68,7 дБм -68,6 дБм -66,4 дБм -66,3 дБм -66,5 дБм
15.	Устойчивость к изменению параметров электропитания	п. 8, 3)	Электропитание от аккумуляторов и батарей согласно разделу IX или X Правил N 21-06	Обеспечивается Проверка проводилась при испытаниях по п.п.1-11 таблицы
16.	Устойчивость к климатическим воздействиям	п. 8, 5) Прил. 2, п.1	Оборудование радиодоступа для БПД ТОС обеспечивает сохранение своих параметров, приведенных в пунктах 1, 2 приложения N 3 к Правилам при температуре окружающей среды от -40 до $+50$ °C для оборудования, устанавливаемого на открытом воздухе, и от $+5$ до $+40$ °C для оборудования, устанавливаемого в помещении. Оборудование радиодоступа для БПД ТОС обеспечивает сохранение параметров, перечисленных в пунктах 1, 2 приложения N 3 к Правилам при относительной влажности воздуха до 93% при температуре $+25$ °C для оборудования, устанавливаемого на открытом воздухе, и до 80% при температуре $+25$ °C для оборудования, устанавливаемого в помещении.	Обеспечивается для оборудования, которое устанавливается в помещении Проверка проводилась при испытаниях по п.п.1-11 таблицы
17.				

1	2	3	4	5
18.	Устойчивость к механическим воздействиям	п. 8, 5) Прил. 2, п.2	Оборудование радиодоступа для БПД ТОС не содержит узлы и конструктивные элементы с механическим резонансом в диапазоне частот 5 - 25 Гц.	Отсутствуют
19.		п. 8, 5) Прил. 2, п.3	Оборудование радиодоступа для БПД ТОС работоспособно и обеспечивает сохранение параметров, перечисленных в пункте 1 приложения N 2 к Правилам после воздействия синусоидальной вибрации с амплитудой ускорения 4g в диапазоне частот 5 - 80 Гц.	Обеспечивается Проверка проводилась при испытаниях по п.п. 1-11 таблицы

Примечание. В таблице приведены максимальные значения измеренных параметров.

Испытания проводил:
Ведущий инженер НТО И



Трифонов Б.П.